

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-84146

(43) 公開日 平成9年(1997)3月28日

(51) Int.Cl. ⁸	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 4 Q 9/00	3 0 1		H 0 4 Q 9/00	3 0 1 D
	3 1 1			3 1 1 S
G 0 5 F 1/66		4237-5H	G 0 5 F 1/66	Z
H 0 2 J 3/38			H 0 2 J 3/38	V
H 0 4 L 12/28			H 0 4 L 11/00	3 1 0 D

審査請求 未請求 請求項の数11 O L (全 11 頁)

(21) 出願番号 特願平7-241885

(22) 出願日 平成7年(1995)9月20日

(71) 出願人 000003078

株式会社東芝

神奈川県川崎市幸区堀川町72番地

(71) 出願人 000221029

東芝エー・ピー・イー株式会社

東京都港区新橋3丁目3番9号

(72) 発明者 磯貝 宏之

東京都港区新橋3丁目3番9号 東芝エー・ピー・イー株式会社内

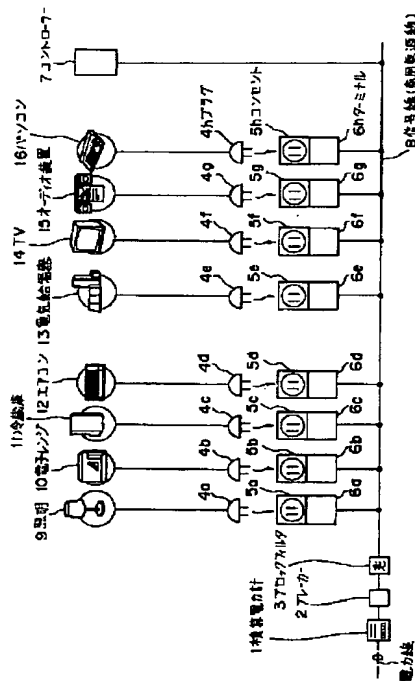
(74) 代理人 弁理士 伊藤 進

(54) 【発明の名称】 ネットワークを使用した家電機器の電力管理システム

(57) 【要約】

【課題】 ユーザーが前記電力会社との契約により定められている最大消費電力量を気にすることなく、自由に各家電製品のオン・オフを行ってもブレーカーが落ちることが無く、またユーザーによる前記積算電力計の表示値のこまめな記録を行うことなく容易に各月の電気代の管理や、前月との電力使用量の比較、並びに前年度の同月との電力使用量の比較等が可能で、かつ安価なネットワークを使用した家庭用電気製品の電力管理システムを提供すること。

【解決手段】 通信機能を有する各ターミナルは、計測された各家電機器の消費電力量をコントローラ7に出力する。コントローラ7はこれらデータ（個々の消費電力量）を元に個々の家電機器の現在の消費電力量や消費電力量の時間毎の推移や、全家電機器トータルの現在の消費電力量や消費電力量の時間毎の推移を表示画面21やインジケータ24やプリンタ27に出力する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】複数の家電機器に供給される電力量を、ネットワークを介したコントロール手段によって制御する、ネットワークを使用した家電機器の電力管理システムであって、

電源コンセントと、

前記複数の家電機器個々に供給する電力量を、前記ネットワークを介したコントロール手段からの制御信号に従って個々に制御する、前記電源コンセントと一体となった前記家電機器と同数のターミナル手段と、

前記複数のターミナル手段より出力される前記各家電機器における消費電力を前記ネットワークを介して集計し、各種演算を行い、該演算結果を表示出力する手段と前記消費電力量が所定値を超えそうになった場合、または超えた場合には、警告メッセージを出力する手段とを具備したことを特徴とするネットワークを使用した家電機器の電力管理システム。

【請求項2】複数の家電機器に供給される電力量を、ネットワークを介したコントロール手段によって制御する、ネットワークを使用した家電機器の電力管理システムであって、

電源コンセントと、

前記複数の家電機器個々に供給する電力量を前記ネットワークを介したコントロール手段からの制御信号に従って個々に制御すると共に、前記家電機器個々の管理を行う、前記電源コンセントと一体となった前記家電機器と同数のターミナル手段と、

前記家電機器の重要度に応じて電力供給の優先順位をつける手段と、

前記複数のターミナル手段より出力される前記各家電機器における消費電力を前記ネットワークを介して集計し、前記家電機器の消費電力のトータル値を計算する演算手段と、

前記演算結果による前記家電機器の消費電力のトータル値が所定値以上になった場合、または所定値以上になると予想される場合に、前記優先順位の低い家電機器から順に、前記ネットワークを介して前記ターミナル手段を制御して電力の供給を停止し、前記所定値を超えないように制御する手段とを具備したことを特徴とするネットワークを使用した家電機器の電力管理システム。

【請求項3】前記制御手段は、所定値を超えないように電力の供給を停止しようとする前記家電機器が、供給される電力量を定格電力以下にされても不都合の発生しない機器である場合には、消費電力が前記所定の電力量以下になるように該家電機器に供給される電力量を制限することを特徴とする請求項2に記載のネットワークを使用した家電機器の電力管理システム。

【請求項4】前記制御手段は、新たな家電機器の電源がオンされたことを検出する手段と、

前記家電機器に電力を供給した場合の消費電力のトータル値を計算する演算手段と、

前記消費電力のトータル値が前記所定値を超えると判断した場合には、前記ネットワークを介したコントロール手段により前記ターミナル手段を制御して、前記家電機器に電力が供給されないようにする手段とで構成したことを特徴とする請求項2に記載のネットワークを使用した家電機器の電力管理システム。

【請求項5】複数の家電機器に供給される電力量を、ネットワークを介したコントロール手段によって制御する、ネットワークを使用した家電機器の電力管理システムであって、

電源コンセントと、

前記複数の家電機器個々に供給する電力量を前記ネットワークを介したコントロール手段からの制御信号に従って個々に制御すると共に、前記家電機器個々の管理を行う、前記電源コンセントと一体となった前記家電機器と同数のターミナル手段と、

日付並びに時刻の管理等を行う日付時刻管理手段と、

前記複数のターミナル手段より出力される前記各家電機器における消費電力を前記ネットワークを介して集計する手段と、

前記集計したデータを前記日付時刻管理手段から得た日付並びに時刻及び家電機器毎に記憶する手段と、

前記日付並びに時刻及び家電機器毎に記憶された消費電力の所定期間のデータに各種演算を行う手段と、

前記演算結果を表示出力する手段とを具備したことを特徴とするネットワークを使用した家電機器の電力管理システム。

【請求項6】前記演算手段は、前記記憶手段に記憶された日付並びに時刻及び家電機器毎の消費電力のデータより月当たりの消費電力を計算し、該計算値から電気代を計算して、前記表示出力手段に出力することを特徴とする請求項5に記載のネットワークを使用した家電機器の電力管理システム。

【請求項7】前記演算手段は、前記記憶手段に記憶された日付並びに時刻及び家電機器毎の消費電力のデータより、過去及び現在の所定期間の消費電力を計算し、それらを比較し、その結果を前記表示出力手段に出力することを特徴とする請求項5に記載のネットワークを使用した家電機器の電力管理システム。

【請求項8】複数の家電機器に供給される電力量を、ネットワークを介したコントロール手段によって制御する、ネットワークを使用した家電機器の電力管理システムであって、

電源コンセントと、

前記複数の家電機器個々に供給する電力量を前記ネットワークを介したコントロール手段からの制御信号に従って個々に制御すると共に、前記家電機器個々の管理を行う、前記電源コンセントと一体となった前記家電機器と

同数のターミナル手段と、
日付並びに時刻の管理等を行う日付時刻管理手段と、
前記複数のターミナル手段より出力される前記各家電機器における消費電力を前記ネットワークを介して集計する手段と、
前記集計したデータを前記日付時刻管理手段から得た日付並びに時刻及び家電機器毎に記憶する手段と、
前記記憶手段に記憶された日付並びに時刻及び家電機器毎の消費電力のデータより、過去及び現在における所定期間の消費電力を計算し、それらと比較し、その結果に基づいて差分コントロールを行う手段と、
前記計算結果を表示出力する手段とを具備したことを特徴とするネットワークを使用した家電機器の電力管理システム。

【請求項 9】前記ネットワークを構築するラインは商用電源線であることを特徴とする請求項 1 から 8 の何れか 1 に記載のネットワークを使用した家電機器の電力管理システム。

【請求項 10】前記個々のターミナル手段は前記個々の家電機器に内蔵されていることを特徴とする請求項 1 から 9 の何れか 1 に記載のネットワークを使用した家電機器の電力管理システム。

【請求項 11】前記コントロール手段は前記複数の家電機器のうちの 1 つに内蔵されていることを特徴とする請求項 1 から 10 の何れか 1 に記載のネットワークを使用した家電機器の電力管理システム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は家庭用電気製品の電力管理装置に係り、特に家庭用電気製品の電源供給ラインを信号ラインとして用いた、ネットワークを使用した家庭用電気製品の電力管理システムに関する。

【0002】

【従来の技術】近年、エレクトロニクスの発達により、住戸内に種々の情報通信機器やそれらを組み合わせたシステムが導入されている。例えば、ある種の機能に限定した、防犯、防災用センサを備えたインタフォンのような防犯・防災システムなどである。また、外部と結ばれたサービスシステムとして、テレビと電話によるキャプテンシステム、CATV（双方向を含む）、文字多重放送、ホームバンキング、ホームショッピング、ホーム予約などなどである。そして、これらの個別の機器及びシステムが、住戸内ホームバスと呼ばれる住戸内情報通信路により接続・統合され、全体としてシステム化されると共に、前記住戸内ホームバスと公衆回線等の住戸外通信回線網とのインターフェイスの役をはたす情報コンセントと呼ばれるものを介して、住戸外の諸社会機能と密接に結びつき、ホームターミナルシステムが構築される。

【0003】即ち、ホームターミナルシステムとは、H

A（ホームオートメーション）システムを、通信回線を通して住戸外の諸社会機能と結びつけることにより、さらに大きなシステムとしたものといえる。また、例えば、HAシステムとは、前述の防犯・防災システム等の個々のシステムをホームバス等のネットワークを用いて統合化したものといえる。

【0004】ところで、HAの要である住戸内情報通信路、即ち、住戸内ホームバスの先駆格に相当するものにLAN（ローカルエリアネットワーク）がある。ホームバスは、このLANの有する優れた機能をほぼ継承し、かつ、低価格で提供する必要が有る。これは、LANは会社（企業）において導入されるものであり、ホームバスは家庭に導入されるものであるということに決定的な要因がある。即ち、企業はその有効性が評価されれば、多少高額なものであってもその導入が行われる。しかしながら、一般の住戸（家庭）において、いくらホームバスの有効性が認められたとしても、その為に工事を行うことは、特に高額で有れば、まずしないであろう。したがってホームバスはマンションや建て売り住宅の建築時に、その建物に組み込んだ形で提供されるのが現実的であろう。

【0005】一方、前述の通り、各住戸（家庭）において、現在様々な家電製品が頻繁に使用されているが、前述の個別・独自のシステムをホームバス等のネットワークを用いて統合化することにより構成されるHAシステム中の、個別・独自の機能を有するシステムとして、これら各住戸（家庭）において頻繁に使用されているところの様々な家電製品の電力管理を行うシステムが有ると、非常に便利であると共に非常に有効である。図 5 は、本発明の従来例を示した図である。

【0006】図 5 において、契約電力会社の所有する図示しない発電所から電力線を通じて各住戸の積算電力計 1 に供給された電源は、ブレーカー 2 を介して商用交流電源線 18 に供給される。また、例えば、商用交流電源線 18 には電源コンセント 5 a, 5 b, 5 c, 5 d, 5 e, 5 f, 5 g, 5 h がそれぞれ並列に接続されていて、例えば、電源コンセント 5 a には照明 9 の電源プラグ 4 a が差し込まれていて、電源コンセント 5 b には電子レンジ 10 の電源プラグ 4 b が差し込まれていて、電源コンセント 5 c には冷蔵庫 11 の電源プラグ 4 c が差し込まれていて、電源コンセント 5 d にはエアコン 12 の電源プラグ 4 d が差し込まれていて、電源コンセント 5 e には電気給湯器 13 の電源プラグ 4 e が差し込まれていて、電源コンセント 5 f には AV テレビ 14 の電源プラグ 4 f が差し込まれていて、電源コンセント 5 g にはオーディオ装置 15 の電源プラグ 4 g が差し込まれていて、電源コンセント 5 h にはパソコン 16 の電源プラグ 4 h がそれぞれ差し込まれている。

【0007】一方、各住戸で使用できる時間当たりの最大消費電力量は、各住戸と電力会社との契約により定め

られていて、この最大消費電力量を超えて電力の消費を行うと、即ち家電製品（機器）を一度に多く使いすぎるとブレーカーが落ち、一時的に電気を使用できない状態となる。そこで、従来においては、家電製品を複数使用する場合、使用する各機器の消費電力を確認し、その合計が電力会社との契約により定められている最大消費電力量を超えないように各機器の電源のオン・オフを行っていた。

【0008】また、各月の電気代の管理や、前月との電力使用量の比較、並びに前年度の同月との電力使用量の比較等を行いたい場合には、前記積算電力計1の表示値をこまめに記録しておき、それらをもとに計算等を行う必要があった。

【0009】

【発明が解決しようとする課題】上記の如く、従来、複数の家電製品を一度に複数台使用する場合、ブレーカーが落ちないよう、消費電力の合計が電力会社との契約により定められている最大消費電力量を超えないように各機器の電源のオン・オフを行う必要があった。

【0010】また、各月の電気代の管理や、前月との電力使用量の比較、並びに前年度の同月との電力使用量の比較等を行う場合には、前記積算電力計の表示値を人手により、こまめに記録しておかなくてはならないという問題（欠点）があった。

【0011】そこで、本発明はこのような問題に鑑み、ユーザーが前記電力会社との契約により定められている最大消費電力量を気にすることなく、自由に各家電製品のオン・オフを行ってもブレーカーが落ちることが無く、またユーザーによる前記積算電力計の表示値のこまめな記録を行うことなく容易に各月の電気代の管理や、前月との電力使用量の比較、並びに前年度の同月との電力使用量の比較等が可能で、かつ安価なネットワークを使用した家庭用電気製品の電力管理システムを提供することを目的とするものである。

【0012】

【課題を解決するための手段】請求項1に記載の発明によるネットワークを使用した家電機器の電力管理システムは、複数の家電機器に供給される電力量を、ネットワークを介したコントロール手段によって制御する、ネットワークを使用した家電機器の電力管理システムであって、前記複数の家電機器個々に供給する電力量を前記ネットワークを介したコントロール手段からの制御信号に従って個々に制御される電源コンセントと一体となった前記家電機器と同数のターミナル手段と、前記複数のターミナル手段より出力される前記各家電機器における消費電力を前記ネットワークを介して集計し、各種演算を行い、該演算結果を表示出力する手段と前記消費電力量が所定値を超えそうになった場合、または超えた場合には、警告メッセージを出力する手段とを具備したことを特徴とする。

【0013】ここで、上記請求項1に記載の発明によれば、家電機器の現在の総消費電力が表示手段に表示されると共に、前記総消費電力量が電力会社との契約により定められている最大消費電力量を超えそうな場合には、警告メッセージやアラーム音などによりユーザーに通知するようにしたので、突然ブレーカーが落ちることが無くなる。また、電気を使いすぎていないかどうかの確認を容易に行うことができる。

【0014】請求項2に記載の発明によるネットワークを使用した家電機器の電力管理システムは、複数の家電機器に供給される電力量を、ネットワークを介したコントロール手段によって制御する、ネットワークを使用した家電機器の電力管理システムであって、前記複数の家電機器個々に供給する電力量を前記ネットワークを介したコントロール手段からの制御信号に従って個々に制御すると共に、前記家電機器個々の管理を行う、電源コンセントと一体となった前記家電機器と同数のターミナル手段と、前記家電機器の重要度に応じて電力供給の優先順位をつける手段と、前記複数のターミナル手段より出力される前記各家電機器における消費電力を前記ネットワークを介して集計し、前記家電機器の消費電力のトータル値を計算する演算手段と、前記演算結果による前記家電機器の消費電力のトータル値が所定値以上になった場合、または所定値以上になると予想される場合に、前記優先順位の低い家電機器から順に、前記ネットワークを介して前記ターミナル手段を制御して電力の供給を停止し、前記所定値を超えないように制御する手段とを具備したことを特徴とする。

【0015】請求項3に記載の発明によるネットワークを使用した家電機器の電力管理システムは、請求項2に記載のネットワークを使用した家電機器の電力管理システムにおいて、前記制御手段は、所定値を超えないように電力の供給を停止しようとする前記家電機器が、供給される電力量を定格電力以下にされても不都合の発生しない機器である場合には、消費電力が前記所定の電力量以下になるように該家電機器に供給される電力量を制限することを特徴とする。

【0016】請求項4に記載の発明によるネットワークを使用した家電機器の電力管理システムは、請求項2に記載のネットワークを使用した家電機器の電力管理システムにおいて、前記制御手段は、新たな家電機器の電源がオンされたことを検出する手段と、前記家電機器に電力を供給した場合の消費電力のトータル値を計算する演算手段と、前記消費電力のトータル値が前記所定値を超えると判断した場合には、前記ネットワークを介したコントロール手段により前記ターミナル手段を制御して、前記家電機器に電力が供給されないようにする手段とで構成したことを特徴とする。

【0017】ここで、上記請求項2から4に記載の発明によれば、前記総消費電力量が電力会社との契約により

定められた最大消費電力量を超えそうな場合には、前記家電機器の重要度に応じユーザーにより設定された電力供給の優先順位の低い家電機器への電力の供給をストップしたり、前記電力の供給をストップしようとした家電機器が、供給される電力量を定格電力以下にされても不都合の発生しない機器である場合には、消費電力が前記所定の電力量以下になるように該家電機器に供給される電力量を制限したり、新たな家電機器の電源がオンされても該家電機器に電源を供給しないようにしたので、ユーザーが現在の消費電力量を意識することなく、突然ブレーカーが落ちることを防止（少なく）することができる。

【0018】請求項5に記載の発明によるネットワークを使用した家電機器の電力管理システムは、複数の家電機器に供給される電力量を、ネットワークを介したコントロール手段によって制御する、ネットワークを使用した家電機器の電力管理システムであって、前記複数の家電機器個々に供給する電力量を前記ネットワークを介したコントロール手段からの制御信号に従って個々に制御すると共に、前記家電機器個々の管理を行う、電源コンセントと一体となった前記家電機器と同数のターミナル手段と、日付並びに時刻の管理等を行う日付時刻管理手段と、前記複数のターミナル手段より出力される前記各家電機器における消費電力を前記ネットワークを介して集計する手段と、前記集計したデータを前記日付時刻管理手段から得た日付並びに時刻及び家電機器毎に記憶する手段と、前記日付並びに時刻及び家電機器毎に記憶された消費電力の所定期間のデータに各種演算を行う手段と、前記演算結果を表示出力する手段とを具備したことを特徴とする。

【0019】請求項6に記載の発明によるネットワークを使用した家電機器の電力管理システムは、請求項5に記載のネットワークを使用した家電機器の電力管理システムにおいて、前記演算手段は、前記記憶手段に記憶された日付並びに時刻及び家電機器毎の消費電力のデータより月当たりの消費電力を計算し、該計算値から電気代を計算して、前記表示出力手段に出力することを特徴とする。

【0020】請求項7に記載の発明によるネットワークを使用した家電機器の電力管理システムは、請求項5に記載のネットワークを使用した家電機器の電力管理システムにおいて、前記演算手段は、前記記憶手段に記憶された日付並びに時刻及び家電機器毎の消費電力のデータより、過去及び現在の所定期間の消費電力を計算し、それらを比較し、その結果を前記表示出力手段に出力することを特徴とする。

【0021】ここで、上記請求項5から7に記載の発明によれば、各家電機器から集計したデータを前記日付時刻管理手段から得た日付並びに時刻及び家電機器毎に記憶する手段を設けたので、月当たりの総消費電力や過去

の特定の期間における消費電力を前記表示手段に出力し確認することができる。

【0022】請求項8に記載の発明によるネットワークを使用した家電機器の電力管理システムは、複数の家電機器に供給される電力量を、ネットワークを介したコントロール手段によって制御する、ネットワークを使用した家電機器の電力管理システムであって、前記複数の家電機器個々に供給する電力量を前記ネットワークを介したコントロール手段からの制御信号に従って個々に制御すると共に、前記家電機器個々の管理を行う、電源コンセントと一体となった前記家電機器と同数のターミナル手段と、日付並びに時刻の管理等を行う日付時刻管理手段と、前記複数のターミナル手段より出力される前記各家電機器における消費電力を前記ネットワークを介して集計する手段と、前記集計したデータを前記日付時刻管理手段から得た日付並びに時刻及び家電機器毎に記憶する手段と、前記記憶手段に記憶された日付並びに時刻及び家電機器毎の消費電力のデータより、過去及び現在における所定期間の消費電力を計算し、それらを比較し、その結果に基づいて差分コントロールを行う手段と、前記計算結果を表示出力する手段とを具備したことを特徴とするネットワークを使用した家電機器の電力管理システム。

【0023】ここで、上記請求項8に記載の発明によれば、各家電機器から集計したデータを前記日付時刻管理手段から得た日付並びに時刻及び家電機器毎に記憶する手段を設けたので、前記記憶手段に記憶された日付並びに時刻及び家電機器毎の消費電力のデータより過去及び現在における所定期間の消費電力を計算、比較して、その結果に基づいて消費電力の差分コントロールを行うことができる。

【0024】請求項9に記載の発明によるネットワークを使用した家電機器の電力管理システムは、請求項1から8の何れか1に記載のネットワークを使用した家電機器の電力管理システムにおいて、前記ネットワークを構築するラインは商用電源線であることを特徴とする。

【0025】ここで、上記請求項9に記載の発明によれば、新たなネットワークを敷設する必要が無いので、安価にネットワークシステムを構築することができる。

【0026】請求項10に記載の発明によるネットワークを使用した家電機器の電力管理システムは、請求項1から9の何れか1に記載のネットワークを使用した家電機器の電力管理システムにおいて、前記個々のターミナル手段は前記個々の家電機器に内蔵されていることを特徴とする。

【0027】請求項11に記載の発明によるネットワークを使用した家電機器の電力管理システムは、請求項1から10の何れか1に記載のネットワークを使用した家電機器の電力管理システムにおいて、前記コントロール手段は前記複数の家電機器のうちの1つに内蔵されてい

ることを特徴とする。

【0028】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態について図面を参照して説明する。図1は本発明のネットワークを使用した家庭用電気製品の電力管理システムの実施の一形態を示した図である。

【0029】図1において、契約電力会社の所有する図示しない発電所から電力線を通じて各住戸の積算電力計1に供給された電源は、ブレーカー2及び前記電源に重畳された信号成分が、図示しない発電所側電力線に流れないようにブロックするブロックフィルタ3を介して信号線（前記商用交流電源線）8に供給されている。また、例えば、信号線（商用交流電源線）8には前記家電機器のオン・オフ状態や電力消費量などをモニターする、ターミナル6a、6b、6c、6d、6e、6f、6g、6hが前記信号線（商用交流電源線）8にそれぞれ並列に接続されていて、前記各ターミナルには、電源コンセント5a、5b、5c、5d、5e、5f、5g、5hがそれぞれ設けられている。

【0030】そして、例えば電源コンセント5aには照明9の電源プラグ4aが接続されていて、電源コンセント5bには電子レンジ10の電源プラグ4bが接続されていて、電源コンセント5cには冷蔵庫11の電源プラグ4cが接続されていて、電源コンセント5dにはエアコン12の電源プラグ4dが接続されていて、電源コンセント5eには電気給湯器13の電源プラグ4eが接続されていて、電源コンセント5fにはAVテレビ14の電源プラグ4fが接続されていて、電源コンセント5gにはオーディオ装置15の電源プラグ4gが接続されていて、電源コンセント5hにはパソコン16の電源プラグ4hがそれぞれ接続されている。

【0031】また、前記信号線（商用交流電源線）8には、前記各ターミナルと、商用交流電源に重畳された信号を介してデータとのやりとりを行うコントローラ7が接続されている。

【0032】ところで、現在、ホームバスに適用可能なケーブルには、同軸ケーブル、ペアケーブル、電力線等の3種類が考えられる。そして、この中で新たな敷設工事を行わずに済むのは電力線である。また、本発明は、前記HA（ホームオートメーション）システムを構成する特定用途向けのオートメーションシステムを安価に提供することが1つの目的でもあるため、本発明である特定用途向けのオートメーションシステムである上記構成によるネットワークを使用した家庭用電気製品の電力管理システムに使用されるネットワーク（ホームバス）としては、前記電力線が最も有効となる。

【0033】図2は電力線をネットワークとした場合における搬送信号の一例を示した図である。

【0034】図2は時分割多重信号を商用交流電源の電源波形（50Hz又は60Hz）31に、例えば120kHzの振幅変

調による搬送信号32に信号（パケット）を重ねさせて信号伝送を行った場合の信号波形を示したものである。

【0035】図3はコントローラ7の1構成例を示した概観図である。

【0036】図3におけるコントローラ7は、家庭用電気製品毎の消費電力量や個々の機器における消費電力量の時間変化をグラフ表示したり、機器全体の消費電力量やその推移などを表示する表示画面21と、複数に色分けされたLED等の点灯個数により消費電力量をリアルタイムで表示するインジケータ24と、消費電力量が前記電力会社との契約により定められている最大消費電力量に近ずいたこと、即ちブレーカー2が落ちる一歩手前であることを知らせる警告ランプ25と、前記警告ランプ25と連動して警告音を発生したりその他メッセージ出力を行ったりするスピーカ26と、前記表示画面21に表示された内容を出力したりその他種々の情報を出力するプリンタ27と、前記個々の機器と1対1に対応したランプ等で構成される個別装置稼働状況モニター23と、コントローラ7自身の動作を制御したりネットワーク（ホームバス等）及びターミナルを介して各機器の動作の制御等をリアルタイムまたはプログラム登録等により制御するためのコマンド等を入力するための操作キー22とにより構成される。

【0037】また、図4はコントローラ7と各ターミナル間で行われる通信の信号パケットの一例を示す図である。

【0038】図4（a）はこの信号パケットのフォーマット（送受信同様）を示していて、全体で9バイト構成となっている。先ず、1バイト目にはパケットの開始を示すスタートマークが書かれていて、以下2バイト目には例えばコマンドデータなのか応答データなのかを示すデータモードが、3バイト目には送信元アドレス又は送信元IDが、4バイト目には送信先アドレス又は送信元IDが、5バイト目にはコマンド（例えば、機器への電力の供給停止等の制御コード）が、6、7バイト目には電力量を示すデータが、8バイト目にはサムチェックが、9バイト目にはパケットの終了を示すエンドマークが書かれるようになっている。

【0039】そして、図4（b）は前記コントローラ（マスター）7から特定の機器（スレーブ）に対して現在の消費電力量を要求するコマンドのフォーマットの一例であり、図4（c）は前記コントローラ（マスター）7からの要求に対する、前記特定の機器（スレーブ）からコントローラ（マスター）7への応答フォーマットの一例を示したものである。

【0040】次に、以上のように構成されたネットワークを使用した家庭用電気製品の電力管理システムの動作について、前記図1から図4を参照しながら説明を行う。

【0041】コントローラ7は、常時家庭内の、各家電

製品の監視を行っている。今、例えばエアコン12の電源がオンされたとすると、エアコン12にプラグ4d、コンセント5dを介して接続されているターミナル6dがこれを検出し、コントローラ7に電源がオンになったことを通知する。すると、コントローラ7は個別装置稼働状況モニター23のエアコン12に該当するランプを点灯する。尚、信号線（商用交流電源線）8からエアコン12に電源が供給される際にターミナル6dで、50Hz又は60Hzの前記電源波形31に重畳された前記搬送信号32が取り除かれてから前記エアコン12に電力が供給される。

【0042】一方、コントローラ7は、例えば電源がオンとなっている個々の家電機器に対して、一定の間隔で消費電力量要求コマンドを出力して、通信機能を有する各ターミナルで計測された消費電力量を応答データとしてコントローラ7に出力する。そして、これらの情報を受信したコントローラ7は、これらデータ（個々の消費電力量）を元に個々の家電機器の現在の消費電力量や消費電力量の時間毎の推移や、全家電機器（電源がオンとなっている機器）トータルの現在の消費電力量や消費電力量の時間毎の推移を表示画面21やインジケータ24やプリンタ27に出力する。また、消費電力量の総量が、電力会社との契約により定められている最大消費電力量に近づくとき警告ランプ25を点滅させたりスピーカ26から警告音を出力してユーザーに知らせたり、ブレイカー2が落ちるまでに後どれだけの残り電力量があるかを前記表示画面21等に出力するようになっている。これにより、ユーザーがあらたな家電機器の電源を入れようとした際にブレイカー2が落ちるか否かの判断が可能となり、ブレイカー2を落とすような失敗を減らすことが可能となる。

【0043】また、ユーザーが任意の家電機器の電源を入れようとした際に、個々の前記家電機器に対応したターミナルが、該家電機器に電力を供給する際に、コントローラ7に対して最大消費電力量を超えるか否かの問い合わせを行うようにし、最大消費電力量を超える場合には前記家電機器の電源が入らないように（ターミナルからコンセントに電力を供給しないようにする）して、前記表示画面21やスピーカ27等にメッセージを出力するようにしたり、あるいは、前記家電機器毎に優先順位を設け、優先順位の低い家電機器の電源をオフにする事で、前記ユーザー希望の任意の家電機器への電力の供給を可能としたり、現在電源がオンとなっている機器の中で、消費電力量を減らすことが可能な家電機器（例えば電気給湯器13等）の消費電力量を減らすことにより、前記ユーザー希望の任意の家電機器の電源オンを可能とするように、コントローラ7により制御を行うことでブレイカー2が落ちるのを未然に防止することができる。

【0044】さらに、コントローラ7は、内部に記憶装

置や時計機能等を有して、操作キー22からの操作等により、月当たりの消費電力量より当月の電気料金を算出したり、当月の消費電力量と前月の消費電力量や前年度同月の消費電力量の比較をし、結果を前記表示画面21やプリンタ27等に出力することができると共に差分コントロールをしながら、電力を消費するようなことも可能となる。

【0045】尚、上記発明の実施の形態例では、各家電機器の消費電力の制御を行うのに専用のコントロール装置（コントローラ7）を設け、また、このコントロール装置と各家電機器との間で通信を行うために、各家電機器側にターミナル装置を設ける構成としたが、本発明はこれに限定されず、適当な家電機器にコントロール装置の機能を持たせ、前記コントロール装置の機能を持たせた家電装置以外の各家電機器にターミナル装置の機能を持たせるようにしても勿論良い。

【0046】また、ネットワークとして電力線を使用した、電源ラインと分離した、ネットワーク専用のラインを設けても勿論良い。

【0047】

【発明の効果】以上述べたように本発明によれば、電力会社との契約により定められている最大消費電力量に近づくとき警告ランプを点滅させたりスピーカから警告音を出力してユーザーに知らせたり、ブレイカーが落ちるまでに後どれだけの残り電力量があるかを表示手段等に出力するようにしたので、ユーザーがあらたな家電機器の電源を入れようとした際にブレイカーが落ちるか否かの判断をユーザーが行うことが可能となり、ブレイカーを落とすような失敗を減らすことができる。

【0048】また、ユーザーがあらたな家電機器の電源を入れても、それにより、最大消費電力量を超えてしまうような場合には、その家電機器に電力を供給しないようにすると共に警告のメッセージを出すようにしたり、優先順位の低い家電機器の電源を切ってから前記家電機器に電力を供給するようにしたり、または既に電源の入っている家電機器であって消費電力量を減らすことが可能な家電機器の電力使用量を減らしてから前記家電機器に電力を供給するようするようにしたので、ブレイカーが落ちることを未然に防ぐ事ができる。

【0049】そして、コントロール装置内部に記憶装置や時計機能等を設けたことにより、当月の消費電力量をカウント記憶することで、当月のおおよその電気代を知ることができると共に、前月や、前年度の同月などと消費電力の比較ができ、さらに差分コントロールを行いながら電力を消費することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明のネットワークを使用した家庭用電気製品の電力管理システムの実施の一形態を示した図である。

【図2】時分割多重信号を商用交流電源の電源波形に、

120kHzの振幅変調による搬送信号の信号（パケット）を重畳させて信号伝送を行った場合の信号波形を示したものである。

【図3】コントローラの1構成例を示した概観図である。

【図4】コントローラと各ターミナル間で行われる通信の信号パケットの一例を示す図である。

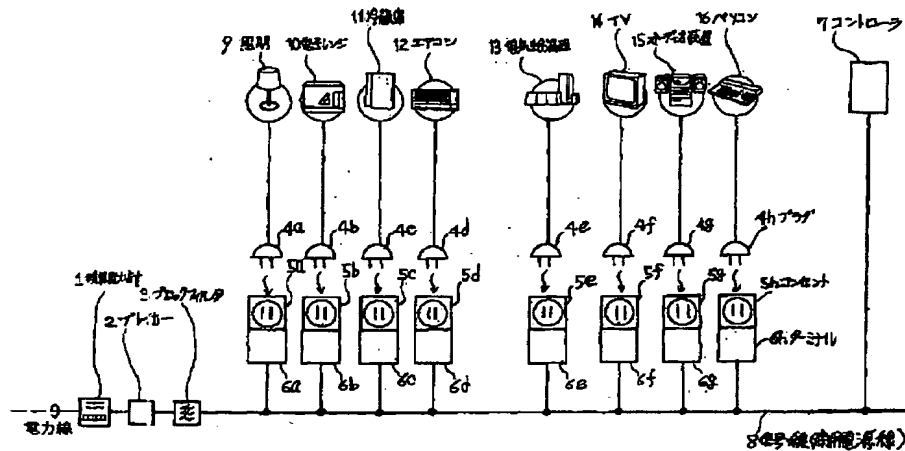
【図5】本発明の従来例を示した図である。

【符号の説明】

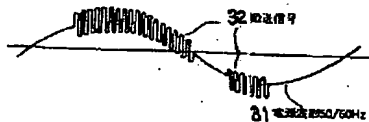
- 1 ……積算電力計
2 ……ブレーカー
3 ……ブロックフィルター
4 a～4 h ……プラグ

- 5 a～5 h ……コンセント
6 a～6 h ……ターミナル
7 ……コントローラ
8 ……信号線（商用交流電源線）
9 ……照明
10 ……電子レンジ
11 ……冷蔵庫
12 ……エアコン
13 ……電気給湯器
14 ……TV
15 ……オーディオ装置
16 ……パソコン

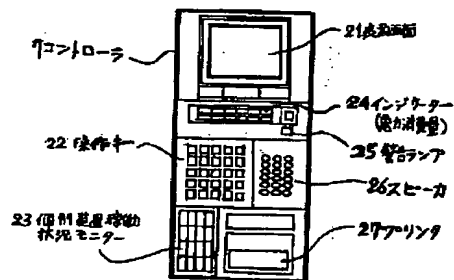
【図1】



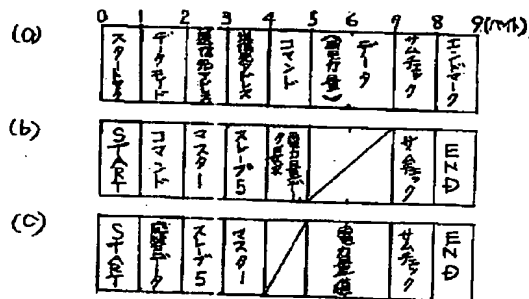
【図2】



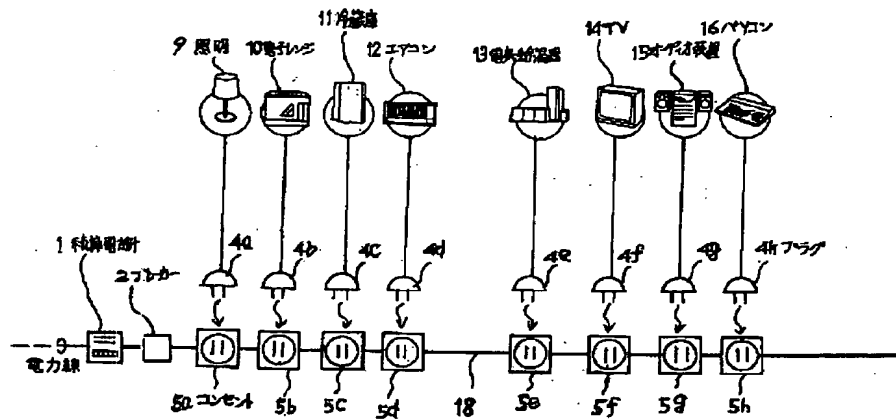
【図3】



【図4】



【図5】



【手続補正書】

【提出日】平成7年10月5日

【手続補正1】

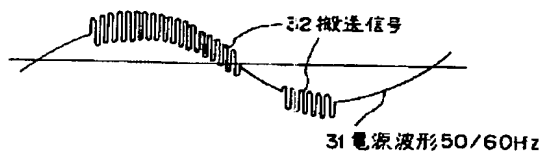
【補正対象書類名】図面

【補正対象項目名】全図

【補正方法】変更

【補正内容】

【図2】



【図3】

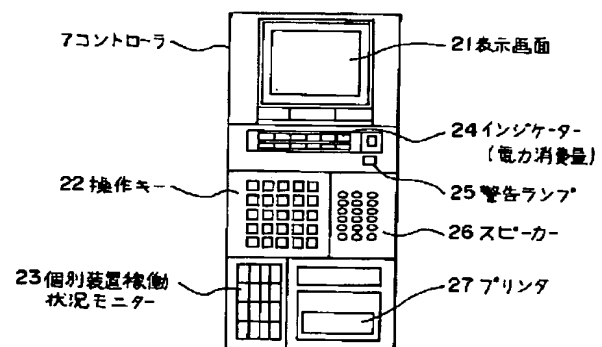


Figure 1 is a schematic diagram of a power distribution system. It shows a main power line (電力線) entering from the left, passing through a meter (1 積算電算計), a filter (3 アノログフィルタ), and a breaker (2 ブレーカー). The line then branches into two main sections. The left section has four outlets (4a, 4b, 4c, 4d) connected to a vertical bus (5a, 5b, 5c, 5d), which then connects to four outlets (6a, 6b, 6c, 6d). The right section has four outlets (4e, 4f, 4g, 4h) connected to a vertical bus (5e, 5f, 5g, 5h), which then connects to four outlets (6e, 6f, 6g, 6h). A separate line (7 コントローラー) is also shown. Various appliances are connected to these outlets: 9 照明 (lighting), 10 電子レンジ (microwave), 11 冷蔵庫 (refrigerator), 12 エアコン (air conditioner), 13 電気給湯器 (electric water heater), 14 TV, 15 オーディオ装置 (audio equipment), 16 パソコン (PC), and 8 信号線 (商用電源線) (signal line (commercial power line)).

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 (バイト)

(a)

スタートマーク	データモード	送信アドレス	送信アドレス	コマンド	データ (電力値)	サムチェック	エンドワーク
---------	--------	--------	--------	------	--------------	--------	--------

(b)

START	コマンド	マスター	スレーブ	電力値 データ要求	/		サムチェック	END
-------	------	------	------	--------------	---	--	--------	-----

(c)

START	応答データ	スレーブ	マスター	/	電力値	サムチェック	END
-------	-------	------	------	---	-----	--------	-----

【図5】

